

TUGAS AKHIR
PEMBUATAN MESIN *SHREDDER* POROS GANDA DENGAN PANJANG
EFEKTIF POROS 300 MM

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program S-1 Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



UMY

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA

Unggul & Islami

Disusun oleh:

KHOIRUL HABIB AMIRULLAH

20190130043

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Khoirul Habib Amirullah
Nomor Induk Mahasiswa : 20190130043
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Penelitian : Pembuatan Mesin *Shredder* Poros
Ganda Dengan Panjang Efektif Poros
300 Mm

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang tertulis pada sumber dan daftar pustaka.

Yogyakarta, 24 Mei 2024



Khoirul Habib Amirullah

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Shalawat serta Salam semoga senantiasa kita haturkan kepada junjungan kita Nabi Agung Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, serta umatnya sampai akhir zaman, amin. Dalam kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta dan tersayang selamanya, Bapak Saifi Rohman dan Ibu Isnaini atas doa dan dukungan baik secara moril dan materil, sehingga penulis dapat berada di titik ini.
2. Bapak Ir. Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.M., M.Eng.Sc., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ir. Totok Suwanda, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I yang selalu sabar menghadapi penulis dan meluangkan waktu di tengah kesibukannya untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam mengerjakan tugas akhir serta selalu memberikan dukungan dan motivasi yang baik kepada penulis.
4. Bapak Prof. Drs. Sudarisman, M.S.Mechs., Ph.D selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi arahan dan bimbingan dalam mengerjakan tugas akhir.
5. Bapak Dr. Ir. Cahyo Budiyanoro, S.T., M.Sc, IPM. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan saran pada ujian pendadaran tugas akhir.
6. Seluruh Tenaga Pendidik dan Karyawan Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan pengajaran & dukungan secara penuh selama Penulis menjadi mahasiswa.
7. Ketiga adik tercinta dan tersayang selamanya, Adik Rizki Rian Hidaytullah, Adik Muhammad Hafiful Jabar dan Adik Humairah Halwatuh Jahra atas dukungan doa sehingga penulis dapat berada di titik ini.
8. Teman seperjuangan di Laboratorium Manufaktur, Muhammad Ihsan yang telah bersama-sama melewati masa tugas akhir ini.

9. Saudara-saudaraku KONTRAKAN GHOIB yang selalu menemani selama proses perkuliahan dari awal hingga akhir dan juga telah banyak memberikan motivasi.
10. Nila selaku kekasih saya yang terus memberikan dukungan dengan tulus untuk berjuang menyelesaikan skripsi ini hingga selesai.
11. Semua pihak yang telah banyak membantu Penulis dalam menyelesaikan tugas akhir yang tidak dapat Penulis sebutkan semua satu per satu.
12. Khoirul Habib Amirullah, diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besaarnya karena telah bertanggungjawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih telah terus berusaha dan tidak menyerah, serta senantiasa menikmati prosesnya. Terima kasih sudah bertahan.

Penulis sangat menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis berharap saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan dalam tugas akhir ini. Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan masyarakat khususnya mahasiswa Teknik Mesin.

Yogyakarta, 24 Mei 2024



Khoirul Habib Amirullah

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia yang dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Shalawat serta Salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya serta umatnya hingga akhir zaman, aamiin. Penyusunan tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dengan Judul “Pembuatan Mesin *Shredder* Poros Ganda dengan Panjang Efektif 300 mm”.

Skripsi ini membahas tentang pembuatan mesin *shredder* poros ganda dengan panjang efektif 300 mm. Dalam pembuatan ini telah dilakukan beberapa proses yaitu pembuatan rangka, pembuatan *box cover*, pembuatan poros, pembuatan mata pisau, pembuatan sirip, pembuatan *bushing* dan pengecatan. Penulis berusaha agar tulisan ini dapat dengan mudah dipahami oleh pembaca dari semua kalangan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, khususnya para peneliti yang akan meneruskan penelitian dengan topik serupa.

Demikian yang dapat penulis sampaikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama pembuatan tugas akhir ini sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini sangat jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca.

Yogyakarta, 24 Mei 2024



Khoirul Habib Amirullah

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR TABEL	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Batasan Masalah	15
1.3 Rumusan Masalah	15
1.4 Tujuan pembuatan	15
1.5 Manfaat Pembuatan	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	16
2.1 Tinjauan Pustaka	16
2.1.1 Mesin Pencacah Sabut Kelapa.....	17
2.2 Dasar Teori	19
2.2.1. Bantalan	19
2.2.2. Poros	20
2.2.3. <i>Transmisi</i> Roda Gigi.....	20
2.2.4. Roda Gigi Lurus.....	24
2.2.5 Motor Listrik.....	25
2.2.6 Proses Pemesian.....	25
2.2.7 Proses Penyambungan Konstruksi.....	27
BAB III METODOLOGI	29
3.1 Konsep Pembuatan Alat	29
3.2 Diagram Alir Pembuatan Alat	29
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	31

3.4	Alat pemotong bahan	31
3.5	Alat Untuk Penyambungan	35
3.6	Identifikasi Bahan yang digunakan	36
BAB IV	HASIL PERANCANGAN	37
4.1	Merencanakan dan menghitung proses pemesinan	37
4.1.1	Proses pembubutan	37
4.1.2	Proses perhitungan penggurdian	41
4.2	Merencanakan proses pengelasan.....	43
4.2.1	Proses pengelasan box	48
4.3	Proses Pembuatan Mata Pisau	50
4.4	Merencanakan Proses <i>Assembly</i>	51
4.4.1	Proses <i>Assembly</i> Mata Pisau, <i>Bushing</i> dengan Poros	52
4.4.2	Proses <i>Assembly</i> Bantalan Pada Box Cover Depan Belakang	53
4.4.3	Proses <i>Assembly Box</i> Dengan Poros	54
4.4.4	Proses <i>Assembly Box</i> Dengan Rangka	54
4.4.5	Proses <i>assembly</i> roda gigi, <i>speed reducer</i> dan motor listrik.....	55
4.5	Perhitungan Biaya Produksi	56
4.5.1	Biaya Material.....	56
4.5.2	Biaya Mesin	58
4.5.3	Biaya jasa <i>cutting laser</i>	59
4.5.4	Biaya Total.....	59
4.5.5	Hasil Pengujian	60
BAB V	PENUTUP	61
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran	61
	UCAPAN TERIMA KASIH	63
	DAFTAR PUSTAKA	65
	LAMPIRAN.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Limbah Sabut Kelapa	13
Gambar 2. 1 Mesin Pencacah Sabut Kelapa [Chopper Shredder] MPC 1000 Diesel 14 HP.....	17
Gambar 2. 2 Mesin Pengurai Sabut Kelapa	18
Gambar 2. 3Mesin Pengurai Sabut Kelapa	18
Gambar 2. 4 <i>Pillow block bearing Tipe (Single Flow Radial Ball Bearing)</i>	19
Gambar 2. 5 Poros transmisi; b) Poros spindel; c) Poros gandar.....	20
Gambar 2. 6 (a) Roda gigi lurus (b) Roda gigi miring (c) Roda gigi miring ganda (d) Roda gigi dalam.....	23
Gambar 2. 7 Roda Gigi Lurus	24
Gambar 2. 8 Motor Listrik	25
Gambar 2. 9 Electroda.....	28
Gambar 3. 1Diagram alir pembuatan mesin pencacah sabut kelapa.....	31
Gambar 3. 2Mesin Gerinda Tangan Type <i>RYU (UN) ANGLE GERINDER 4- RSG 100-3-100MM</i>	32
<i>Gambar 3. 3Mesin Gerinda Potong Tipe Maktec, MT243</i>	32
Gambar 3. 4 Mesin Gurdi Tangan Tipe <i>Tekiro Ryu, RDR 10-3 Re</i>	33
Gambar 3. 5 Mesin Gurdi Duduk.....	33
Gambar 3. 6 Mesin Bubut	34
Gambar 3. 7 Mesin <i>Laser Cutting SF3015G</i>	35
Gambar 3. 8 Mesin las <i>SMAW Tipe ARC-160</i>	35
Gambar 4. 1 Desain Keseluruhan.....	37
Gambar 4. 2 Desain Poros.....	38
Gambar 4. 3 Rangka Meja	43
Gambar 4. 4 Desain 2D Rangka Meja	44
Gambar 4. 5 Desain 2D Rangka Meja	44
Gambar 4. 6 Desain 2D Rangka Meja	45
Gambar 4. 7 simbol las <i>T- Joint</i>	45
Gambar 4. 8 simbol Las <i>Fillet</i>	45
Gambar 4. 9 Simbol Las Milingkar.....	46
Gambar 4. 10 Simbol Las Kampuh I	46
Gambar 4. 11 Proses Pemotongan	47
Gambar 4. 12 Hasil Pengelasan	47
Gambar 4. 13 Desain 2D <i>Cover Box Samping</i>	48
Gambar 4. 14 Hasil Dari Pengelasan	48
Gambar 4. 15 Desain 2D <i>Cover Box Depan</i>	49
Gambar 4. 16 Hasil Dari Pengelasan	49
Gambar 4. 17 Desain Mata Pisau.....	50
Gambar 4. 18 Bentuk Mata Pisau	51
Gambar 4. 19 <i>Assembly</i> Keseluruhan Komponen.....	52
Gambar 4. 20 <i>Assembly</i> Mata Pisau.....	53

Gambar 4. 21 <i>Assembly</i> Bantalan.....	53
Gambar 4. 22 <i>Assembly Box</i> dengan Poros.....	54
Gambar 4. 23 <i>Assembly Box</i> Dengan Rangka	55
Gambar 4. 24 <i>Assembly</i> roda gigi, <i>speed reducer</i> dan motor listrik	56
Gambar 4. 25 Hasil Dari Pengujian	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Desain Pencacah Sabut Kelapa.....	67
Lampiran 1. 2 Rangka	68
Lampiran 1. 3 Mata Pisau	69
Lampiran 1. 4 Sirip	70
Lampiran 1. 5 <i>Bushing</i>	71
Lampiran 1. 6 Poros	72
Lampiran 1. 7 Roda Gigi Lurus	73
Lampiran 1. 8 <i>Cover</i> Kiri Dan Kanan	74
Lampiran 1. 9 <i>Cover</i> Depan Dan Belakang	75
Lampiran 1. 10 Proses Pengecatan Rangka	76
Lampiran 1. 11 Proses Pengecatan <i>Cover Box</i> Samping	77
Lampiran 1. 12 Proses Pembubutan.....	78
Lampiran 1. 13 Proses Pengecekan.....	79
Lampiran 1. 14 Proses Pengecekan.....	80
Lampiran 1. 15 Proses Merakit Mata Pisau	81

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Identifikasi Bahan	36
Tabel 4. 1 Kecepatan Pemakanan	38
Tabel 4. 2 Kecepatan Potong (m/menit)	39
Tabel 4. 3 Hasil Waktu Penggurdian	43
Tabel 4. 4 Biaya Material.....	57